第19卷 第3期　　古脊椎动物与古人类　　Vol. XIX, No. 3
1981 年 7 月　　VERTEBRATA PALASIATICA　　July, 1981

山东临朐中新世松鼠类一新属

邱铸鼎
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

内　容　提　要

本文描述的 *Meinia asiatica* gen. et sp. nov. 代表我国新第三纪首次发现的一类飞松鼠，化石采自山东省临朐县解家河中中新统山旺组，新属的特征表明，它与欧洲新第三纪的 Sciuroptera 类有接近的亲缘关系。

松鼠类 (Sciurids) 最早出现于北美的早渐新世。由于该类啮齿动物适应于多种生态环境，因而它具有广泛的地史和地理分布。在新第三纪和第四纪的地层中，欧洲和北美都发现了相当数量的属种，而亚洲则较为稀少。在我国，该科的最早化石记录虽见于上渐新统，但上第三系的材料却极为零星。

下面记述一类中新世的飞松鼠，化石由山东临朐县文化馆采自山旺组之硅藻土。这是山旺哺乳动物群啮齿类中，继山东硅藻鼠 (*Diatomys Shantungensis*) 后的又一发现。新属的特征表明，我国新第三纪的这一松鼠，归入 Sciuroptera 类，并与欧洲的飞松鼠有接近

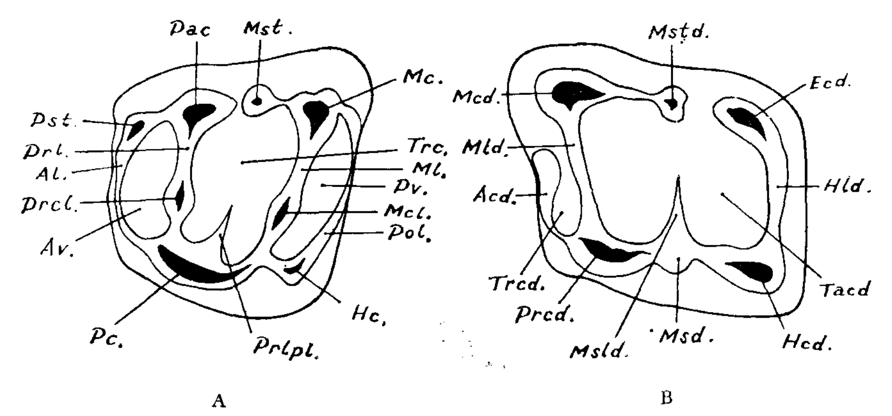


图 1　化石飞松鼠类颊齿构造名称模式图
A. 左上臼齿　　B. 左下臼齿

Pc. protocone 原尖　Hc. hypocone 次尖　Pac. paracone 前尖　Mc. metacone 后尖　Pst. parastyle 前附尖　Mst. mesostyle 中附尖　Prcl. protoconule 原小尖　Mcl. metaconule 后小尖　Al. anteroloph 前边脊　Pol. posteroloph 后边脊　Prl. protoloph 原脊　Ml. metaloph 后脊　Prlpl. protolophule 原小脊　Av. anterior valley 前谷　Pv. posterior valley 后谷　Trc. trigon cavity 齿凹

Prcd. protoconid 下原尖　Hcd. hypoconid 下次尖　Mcd. metaconid 下后尖　Ecd. endoconid 下内尖　Mstd. mesostylid 下后附尖　Msd. mesoconid 下中尖　Acd. anteroconid 下前边尖　Mld. metalopbid 下后脊　Hld. hypolophid 下次脊　Msld. mesolophid 下中脊　Trcd. trigonid cavity 下齿凹　Tacd. talonid Cavity 下跟凹

的亲缘关系。因此，它不仅为山旺动物群增加了一新的类属，而且也为山旺层与欧洲相关层位的对比，提供了依据。

飞松鼠系一严格栖息于森林或树丛中的啮齿类，很不易保存化石，我国这一材料则相当完好，在化石保存的完好性上，是一件难得的标本。

为了描述上的方便和求得颊齿构造术语上的统一，作者参照了 Black（1963，1966），Mein（1970）和 Daams（1977）在描述化石飞松鼠中所使用的颊齿构造名称，拟订该类下面模式图(插图 1)，以供参考。

系 统 描 述

啮齿目 Rodentia Bowdich, 1921

松鼠亚目 Sciuromorpha Brandt, 1855

松鼠科 Sciuridae Gray, 1821

鼯鼠亚科 Petauristinae Simpson, 1945

梅氏松鼠属(新属) *Meinia* gen. nov.

(图版 I，II；插图 2，3，4)

属型种 *Meinia asiatica* sp. nov.

属的特征 同属型种

属种名称由来 属名赠给对欧洲 Sciuroptera 研究有贡献的法国古生物学家 P. Mein；种名取亚洲，以示该种飞松鼠发现的地理位置。

归入的种 仅一属型种

亚洲梅氏松鼠(新种) *Meinia asiatica* sp. nov.

特征 Sciuroptera 类中个体很小的一种。齿式：1·0·2·3/1·0·1·3。颊齿低冠，构造简单；上、下齿凹深，凹中具珐琅质褶嶙。P^3 小，柱状。P^4 比 M^1 小，两者均近方形，都没有次尖，但有强大的前附尖及明显的中附尖、原小尖、后小尖和弱的外脊；M^3 次三角形，外侧尖极发达，无后脊。下颊齿菱形；没有下中尖和下中脊，但具下中附尖及前边尖的痕迹；下外脊和下次脊不连续。齿冠釉质层粗糙。

地点与层位 山东省临朐县尧山公社解家河硅藻土矿；中中新统，山旺组。

正型标本 二件同一个体受侧压的骨架和印模，具左 I_1（山东省临朐县文化馆编号：LW 78001. 1—2，左 P^3–M^1，M^3（LW 78001.3）和左 P_4–M_2（LW 78001.4）及右 M_3（LW 78001.5）.

描述 标本保存尚好，印模的轮廓相当清楚，但由于挤压，头骨完全被破坏，尾椎前的脊椎亦模糊不清。印模的软体部分呈黑色的印痕。鼠蹊及后腹部棕褐色，其上保存了一些 2—5mm 长短不一的粗毛。从吻部到所保存最后的一尾椎长约 220mm。肩胛骨到前一尾椎的长为 102mm。保存的尾椎长 82mm。尾部的黑色印痕宽达 28mm，可见活体有一相当发达的舵状尾巴。

头骨被破坏得无法分辨和作详细的观察，但从头部侧面印痕的轮廓看来，其吻部相当

短，约仅及颅长之 1/4；鼻骨的前部突出；颅顶面弯曲；下颌骨细弱，但起于门齿后方齿槽的角突似乎相当发达。

下门齿前端磨成斜面；釉质层粗糙，包卷牙齿侧面约 0.6mm；中段侧缘宽 1.9mm。

颊齿低冠，构造简单，釉质层相当粗糙。

P^3（插图 2）圆柱状，单根，由一高大的主尖、一明显的第二尖、数个小尖和一些不甚显著的脊组成。主尖强大，呈圆锥形，前侧有一很小的尖，后侧亦具一附属小尖；主尖的前内侧伸出一长而粗大的脊，该脊终止于舌侧上的一小尖。第二尖扁长，比主尖低很多，有分化成双尖的趋向。

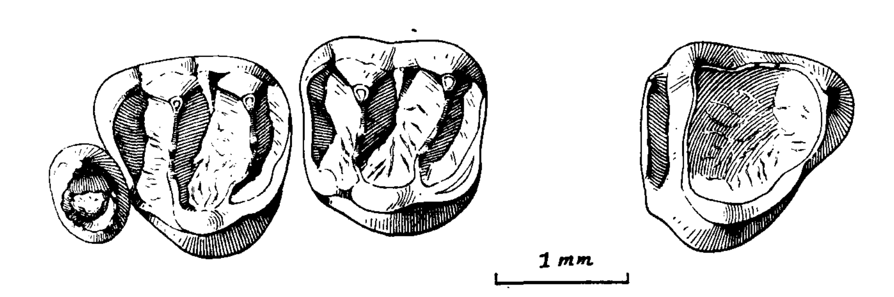


图 2　梅氏亚洲松鼠 (*Meinia asiatica*, gen. et sp. nov.)
左 P^3–M^1 M^3 (LW 78001.3, type)，嚼面观

P^4 梯形，外缘略长，三根。原尖显著，前后微引长。前附尖呈强大的新月形，仅较前尖稍低，唇侧有一急剧下降的前边脊与原尖基部相连；前边脊在中部低而弱，近原尖处则成一低且宽的磨蚀面；前附尖后方伸出一小脊，但未达前尖。前尖比后尖大，两者间有一独立于前尖的中附尖，但无明显的外脊。原脊与后脊分别从前尖和后尖平缓下降，并会聚于原尖；两脊在接近原尖处显著减弱；原脊和后脊上都有许多附属小尖，尤以后者更为显著；原脊与牙齿中轴近成垂直排列，后脊则略倾斜。原小尖和后小尖清楚可辨。后边脊很低，但相当发育，连续于原尖和后尖之间，并在后内侧加厚。齿凹宽大，长盆状，凹中有许多丘形或嵴形的珐琅质褶嵴。前谷狭长，谷底较平滑。后谷窄，内侧往前弯。

M^1 方形，比 P^4 短。原尖的形状与 P^4 者相似；前附尖发达，但 M^1 的这一尖要比前尖低很多，相对比 P^4 的也弱；前尖最高，后方伸出一弱脊达中附尖前内侧的基部。前边脊低且平缓；原脊和后脊在接近原尖处变得很弱，其上的原小尖和后小尖不甚清楚；后边脊发达，比 P^4 者高，并在后内缘部分加厚。齿凹上的褶嵴比 P^4 者粗壮；前谷基底较光滑；后谷浅，内侧比 P^4 的略宽。

M^3 次三角形，比 M^1 长。原尖明显较大；前附尖不甚发育；前尖和后尖间仅有中附尖的痕迹；前尖和后尖间有一弱的外脊；后尖在后外角向后突出成一新月状。前边脊很低；原脊上看不到有原小尖的迹象；没有后脊；后边脊很强大。齿凹宽大，内侧稍窄；前谷狭长。

下颊齿（插图 3、4）近菱形，前缘稍窄。

P_4 的外侧尖柱状。下原尖向唇侧横向伸出一小而消失于下跟凹的脊。下次尖比下原尖大，位于后面很靠唇侧的位置上；下次尖与下原尖间有一弯曲的外脊。内侧主尖近脊

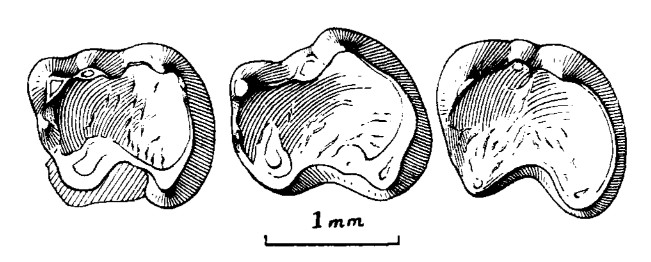


图 3　梅氏亚洲松鼠（*Meinia asiatica*, gen. et sp. nov.）左 P_4–M_2 (LW 78001.4)，嚼面观

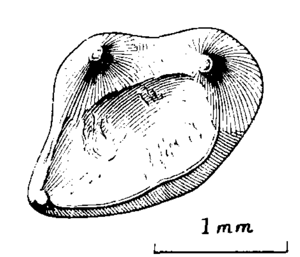


图 4　梅氏亚洲松鼠（*Meinia asiatica*, gen. et sp. nov.）右 M_3(LW 78001.5)，嚼面观

形，其间有一丘形的下中附尖。下后尖比下内尖大，往唇侧伸出的下后脊很发达，但未伸达下原尖，舌侧有一弱脊与下中附尖连接。下内尖与前方的下中附尖以一沟隔开，后方侧通过高而发达的下次脊与下次尖连结。后边脊在中间部分最高。牙齿前缘中间有一小刺，可能代表下前边尖的痕迹。下跟凹宽阔，凹中的珐琅质褶嶂显著。下后脊与下原尖之间有一很小的谷，这一谷与下跟凹相通，可能属于该牙齿的下跟凹。

标本 M_1 的下后尖和下中附尖已部分破损。M_1 的形状与 P_4 相似，仅跟座发达，因而齿冠的后部较横宽。下原尖横向，唇侧伸出的脊比 P_4 的粗壮，其前方又伸出两条低而弱，且达下后脊的附脊。下前边尖的痕迹比 P_4 的弱得多；下跟凹较 P_4 的浅，由于磨蚀，盆底较 P_4 者光滑。

M_2 与 M_1 相似，但略大，其下原尖与下后尖间的距离也较 M_1 的宽，下次尖更往舌后侧突出，下内尖没有那样发达，独立的下中附尖则更显著，下原尖伸出的小附脊把下齿凹和下跟凹隔开。

M_3（插图 4）呈三角形。外侧尖发达，下原尖圆丘形，下次尖最大，呈新月形。下原尖与下次尖间有一强大的脊。内侧尖弱，下后尖高而锐，下内尖则完全融合于连接下后尖和下次尖的内脊上。下跟凹由齿尖和脊围成不开放的凹盆。前脊粗壮，内脊则较细弱。没有下前边尖的痕迹，但下齿凹很明显，其上的珐琅质褶嶂也很清楚。

颊齿测量　　（单位：毫米）

上颊齿						下颊齿				
	P^3	P^4	M^1	--	M^3		P_4	M_1	M_2	M_3
L	0.60	1.44	1.40	—	1.68	L	1.36	1.52	1.52	2.20
W	0.72	1.52	1.68	—	1.72	AW	0.96	1.04	1.24	1.52
						PW	1.16	1.48	1.40	

注：L——齿长，W——齿宽，AW——前宽，PW——后宽

尾椎不仅印痕清楚，而且还保存了从第一椎体开始连续着的 14 个尾椎，多数椎体上的棘突和横突都清楚可见。椎体的长度分别为 CdI; 5.81mm, CdII:5.89mm, CdIII:6.14mm, CdIV:6.31mm, CdV:6.31mm, CdVI:6.23mm, CdVII:6.06mm, CdVIII:5.98mm, CdIX: 5.81mm, CdX:5.72mm, CdXI:5.14mm, CdXII:4.98mm, CdXIII:4.81mm, CdXIV:4.73mm.

后面仍有尾椎的痕迹。

肋骨仅保存最后四根，都不完整，甚难估计其长度。胸骨未保存。

肩胛骨的轮廓仍可辨认，估计长 14.9mm，最大宽度 8.6mm。肱骨长约 18.5mm，近端破损，外侧上髁发达，宽约 3.0mm；外侧上髁嵴明显，向上延伸至骨体之中部；骨体远端前后最大宽为 3.7mm，中间的最小宽 2.9mm，尺骨突大，长约 2.2mm；尺骨结节成簇状向前上方突出；钩状凸下点至尺骨结节前部的上点之间的高度约 4.0mm，结节宽 2.5 毫米；侧面视半月切迹呈弧形，弧度接近圆周之半，弧距约 2.6mm；冠状突不大；骨体长约 24.5 毫米，半圆切迹上端的宽度约 2.3mm，中央最细部分约 1.6mm，尺骨头最大径为 3.2mm。桡骨比尺骨略短，长 19.8mm，近端前后径 2.5mm，中间最狭部 1.5mm，远端 2.3mm。左侧腕骨保存齐全，但由于挤压，仅尺侧腕骨、挠侧腕骨和第三腕骨的轮廓尚清楚。掌骨保存完整，第四掌骨最长，McII 长 5.0mm，McIII:6.3mm，McIV:6.8mm，McV:4.1mm。仅有四节第一指骨，指骨与掌骨等粗，PnI-2 长 5.1mm，PhI-3:5.6mm，PhI-4:5.3mm，PhI-5:4.5mm。第二节指骨比第一节的短而细；PhII-3:4.4mm，PhII-4:4.6mm，PhII-5:4.4mm。第三节指骨呈结节状，末端成尖利的爪。

腰带部分无法辨认。后肢上保存了左右股骨，残缺的左右胫、腓骨和几乎完好的蹠骨及趾、爪。股骨小转子和髁似乎不甚强大，骨体长约 27.2mm，被压扁了的近端前后宽 6.2mm，远端约 5.1mm。胫骨粗隆宽小于长，上端的位置高达髁间隆起水平；长 28.8mm，近端前后径 5.2mm，远端 4.2mm。胫骨细扁，近端和远端分别与胫骨相连，长 24.5mm。跗骨都被压碎。左右蹠骨细长；第V蹠骨近端成鹰嘴状向后内突出；第三蹠骨 MtIII 长 13.6mm，MtI 最短，长 10.5mm。第 I 节趾骨与蹠骨近等粗；第 II 节趾骨以最外者最为粗壮；第 III 节趾骨成利爪，爪的近端相当粗壮。

比较与讨论

从 P^4–M^1 有四条横脊，下臼齿菱形，上述标本无疑归入松鼠类。

辛普生（Simpson，1945）把松鼠科分成两个亚科：鼯鼠亚科（Petauristinae）和松鼠亚科（Sciurinae）。前者包括具有飞行功能的松鼠类；其它都归入后一亚科，包括真松鼠、花栗鼠、旱獭和草原狗等。

山旺标本具突出的颅顶，有一粗大的尾巴，四肢长，且前后肢长相差不大，表明了它不可能属于为适应挖掘生活的松鼠类。其呈次方形的上臼齿，较粗钝的齿尖，低的齿脊和不发达的后小尖等，反映了颊齿上的压榨功能或以种子和酱果为主食的习性，而别于适应草食，为切割所具有三角形的上臼齿，锐利的齿尖，高的齿脊和发达的后小尖的地松鼠。其短的吻部，较突出的鼻骨，则是现生飞松鼠类，如鼯鼠所具有的。

从山旺标本具很简单的颊齿构造，有宽大且具有粗糙的珐琅质褶脊的齿凹看，它无法与我国已知标本对比，而与欧洲 Sciuroptera 类的特征却十分相近。

欧洲新第三纪的 *Sciuroptera* 类松鼠共七属：*Cryptopterus*，*Miopetaurista*，*Forsythia*，*Pliopetaurista*，*Petinomys*，*Blackia* 和 *Pliopetes*.。Mein（1970）根据个体大小，颊齿釉质层的光滑程度，有无小脊及其它的一些特征，把上述七属飞松鼠又分成三类：

第一类以 *Cryptopterus* 为代表，为一类个体很大的飞松鼠，P^4 大于 M^1，下跟凹釉质层光滑无皱。山旺标本以小得多的个体，P^4 比 M^1 小及下跟凹釉质层粗糙而很易区别于 *Cryptopterus*。

第二类有 *Miopetaurista, Forsythia* 和 *Pliopetaurista*。代表 Sciuroptera 类中个体大—中等者，釉质层有少量的褶皱或光滑，M^3 有或没有后脊，上臼齿没有中附尖，下臼齿有与下后尖连结的下中附尖。山旺标本以小的个体，P^4 比 M^1 小，M^3 没有后脊，上臼齿没有次尖和下臼齿没有下中尖而异于 *Miopotaurista*；而又以臼齿具中附尖，后脊后方无附属小脊及下臼齿具有下中附尖而区别于 *Pliopetaurista* 我国的标本比这一类中的小者—*Forsythia* 也还要小，西欧的这一属则以没有中附尖，具有一小的次尖和 M^3 有一后脊而明显地区别于山旺标本。

从很小的个体，简单的颊齿构造，粗糙的釉质层和 M^3 没有后脊等特征看来，我国的这一材料应归入最后一类。但其中 *Petinomys* 发现的材料很少，它以从原尖向齿凹和后谷伸出两条附属脊为特征；山旺标本则以下跟凹的珐琅质强烈褶皱，又没有附属脊，使它有别于 *Petinomys*；与 *Blackia* 和 *Pliopetes* 相比，它们有较多相似之处，例如，P^4 都比 M^1 小，颊齿没有次尖、中附脊和附属小脊，原尖舌侧都很粗糙，齿凹和齿谷中的珐琅质都呈皱嵴状，M^3 都没有后脊等。但，正如下列的比较所示，这三属之间，仍然有重大的差异。

Meinia 与欧洲两相近飞松鼠属的比较

比较项目	*Meinia*	*Blackia*	*Pliopetes*
P^4 上的附属小尖	有	无	有
前附尖	强 大	中 等	极退化
原尖上的附脊	无	无	有数条
中附尖	有，且独立	无	无
原小尖和后小尖	有	无	不明显
上臼齿的外脊	极 弱	强 大	弱
M^3 的前尖和后尖	极发达	退 化	—
下前边尖	有痕迹	无	明 显
下中尖	无	无	明 显
下中附尖	有	无	有
下内尖	很发达	中 等	弱
下臼齿内脊	极 弱	强 大	弱
下外脊	不连续	连 续	连 续
M^3 的下次尖	发 育	融合于脊	—

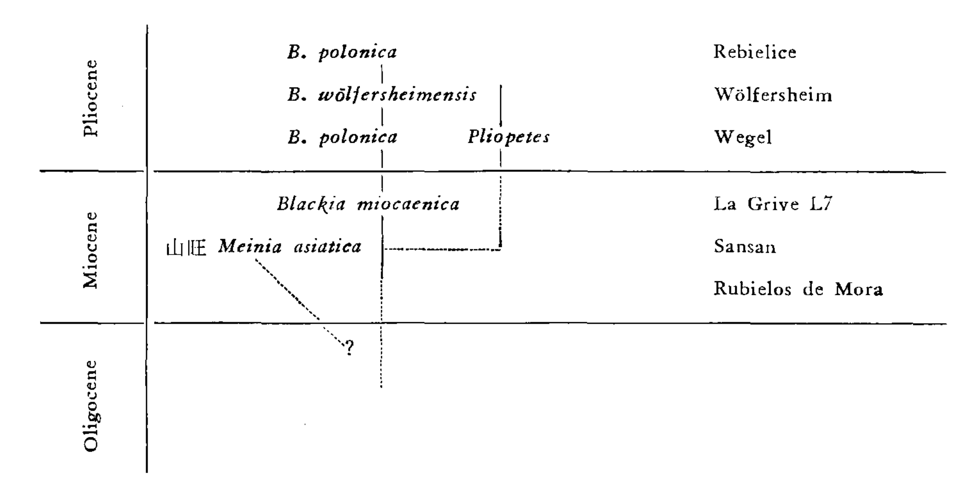
从上对比可见，山旺标本以上颊齿具有强大的前附尖，上臼齿原尖没有附脊和下颊齿没有下中尖而与 *Blackia* 有着共同的特征；又以具中附尖、下中附尖及前边尖的痕迹，上臼齿外脊和下臼齿内脊都极弱等与 *Pliopetes* 相似。但我国的这一标本以具有独立的中附尖，P^4 的原脊和后脊上有许多附属小尖，中间上臼齿具有明显的原小尖和后小尖，M^3 具发达的外侧之尖及 M_3 有强大的下次尖等而不同于 *Blackia* 属。同样，欧洲的 *Pliopetes*，以具明显的下中尖，臼齿的原尖上有数条短的附脊，没有独立的中附尖，低而缺失原小尖和后小尖的脊，P_4 有十分发育的下前边尖等，也异于我国的标本。三者间在一些重要的特征上，如上臼齿前附尖的发育程度，有无独立的中附尖和小尖；在上臼齿外脊和 M^3 外主尖的发育状况和在下臼齿是否具有下前边尖和下中附尖上，彼此有别，使亚洲这一松鼠

无法归入上述任何欧洲的一属。因此，它应代表 *Sciuropetera* 类在我国中新统发现的一新属。

Mein (1970) 在讨论 *Blackia* 属的亲缘关系时指出，*Pliopetes* 和 *Blackia* 可能在中新世中期的某一时候有着共同的祖先。它们共同的特征说明了这种可能性。而 *Meinia*, *Blackia* 和 *Pliopetes* 三属在个体，齿冠形状，釉质层粗糙及颊齿构造上的某些相似，也许说明三者有最接近的亲缘关系。

Blackia 出现于桑桑层为 1966 年 *Baudelot* 鉴定的 *Sciurus minutrs* 所证明。Mein 认为Sansan 层的 *Sciurus minutus* 应归入 *Blackia* 属，他认为该标本与 La Grive 的 *Blackia miocaenica* 的差异，唯一在于前者有一十分小的中附尖和一很弱的后小尖(可惜没有更详细的描述和图片，因而无法与我国标本对比，但从给出的尺寸看来，新种要比 Sansan 的标本明显大)。其实，最近在西班牙 Aragonian 早期 Rubielos de Mora (MN3) (Daams, 1977) 的发现表明，这一属的发现已往前推至早中新世。*Blackia* 这一属最晚的代表 *B. wolfersheimensis* 发现于德国的 Wölfersheim (MN15) (Mein, 1970). Mein 认为，这一支系在新第三纪的演化是非常缓慢的，其进化倾向是颊齿构造简单化的过程，伴随着的是前尖高度的增加，上颊齿外齿带增大。变化较大的还是 P^4 前附尖的缩小，下臼齿外形向着更加菱形和下齿尖与脊融合而构成简单冠面构造的方向发展。如果 *Meinia* 亦遵循这一进化规律，那么，从其还有较复杂的齿冠构造，P^4 上前附尖还很发达，下臼齿的尖还较明显等特征看来，它的进化水平，显然要比 La Grive 的 *Blackia miocaenica* 为早，或许与山旺动物群其它某些种类所指示的那样，在时间上，相当于 Sansan 期的进化水平。

由于 *Meinia* 是我国新第三系发现的唯一飞松鼠，还不足予讨论其起源。但综上所述，有理由推测，新属与 *Blackia* 和 *Plipetes* 在渐新世的某一时刻，可能有共同的祖先，其关系大体如下图所示。



(1980年12月1日收稿)

参 考 文 献

李传夔，1974：山东临朐中新世啮齿类化石。古脊椎动物与古人类，**12**(1)，P43—53。

李传夔，邱铸鼎，1980：青海西宁盆地早中新世哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类，**18**(3)，P198—215。

周明镇，1978：陕西蓝田地区第三纪哺乳动物群。地层古生物论文集，第七辑，P98—108.

祁国琴，1979：云南禄丰上新世哺乳动物群。古脊椎动物与古人类，**17**(1)，P14—23。

Black, C. C., 1966: Tertiary Sciuridae (Mammalia, Rodentia) from Bavaria. *Mitt. Bayer Staatssmml. Paläont. Hist. Geol. München*, **6**, 51—63.

————, 1972: Holarctic Evolution and Disp ersal of Squirrels (Rodontia: Sciuridae). *Evolutionary Biology*, Vol: **6**.

———— et K. Kowalske, 1974: The Pliocene and Pleistocene Sciuridae (Mammalia, Rodentia) from Ploand. *Acta Zoological Cracoviensia*, **19**: 10, 461—485.

Bruijn, H. de et J. G. Moltzer, 1974: The Rodents from Rubielos de Mora; the First Evidence of the Existence of Different Biotopes in the Early Miocene of Eastern Spain. *Kon. Ned. Akad. V. Wet., Proc.*, Ser. B, **77**, 129—145.

Daams, R. 1977: Aragonian Sciuroptera (Sciuridae, Rodentia, Mammalia) from Spain. *Proc. Kon. Ned. Akad. Wet.*, B, **80**: **5**, 365—359.

Daxner-Höck G. et Wien-Salzburg, 1975: Sciuridae aus dem Jungtertiär von österreich Palaont. 2., 49, 56—74.

Mein, P., 1958: Les Mammifères de la faune sidérolithique de Vieux-Collonges. *Nouv. Arch. Mus. hist. nat.*, **5**, 1—122, Lyon.

————, 1970: Les Sciuroptères (Mammalia, Rodentia) néogenes d'Europe occidentale. *Geobios* **3**, Fasc. 3, 7—77, Lyon.

Pei, W. C., 1936: On the Mammalian Remains from Locality 3 at Choukoutien. *Pal. Sin., Ser. C.*, Vol. **VII**, Fasc. 5.

————, 1940: The Upper Cave Fauna of Choukoutien. *Pal. Sin., New*, Ser. C. No. 10.

Simpson, G. G., 1945: The Principles of Classification and a Classification of Mammals. *Amer. Mus. of Nat. His.*, Vol: 85.

Sulimske, A. 1964: Pliocene Lagomorpha and Rodentia from Weze 1 (Poland). *Acta. Palaeont. Pol., Warszawa*, **9**(2): 194—261.

Teilhard de Charden, P., 1936: Fossil Mammals from Locality 9 of Choukoutien. *Pal. Sin.*, Ser. C, Vol. VII, Fasc. 4.

————, 1940: The Fossils from Locality 18 near Peking. *Pal. Sin., New* Ser. C. No. 9.

———— et Young, C. C., 1931: Fossil Mammals from Northern China *Pal. Sin.*, Ser. C. Vol. **IX**, Fasc. 1.

Wood, A. E., 1955: A Revised Classification of Rodents. *Jour. Mammalogy*. **36**: 165—187.

Young, C. C., 1927: Fossile Nagetiere aus Nord-China, *Pal. Sin.*. Ser. C. Vol. V, Fasc. 3.

————, 1932: Fossil Vertebrates from Localities 2, 7 and 8 of Choukoutien. *Pal. Sin.*, Ser. C, Vol. **VII**, Fasc. 3.

————, 1935: Note on a Mammalian Microfauna from Yenchingkou near Wanhsien, Szechwan. *Bull. Geol. Soc. China*, Vol. **VII**, Fasc. 3.

———— et Liu, 1950: On the Mammalian Fauna at Koloshan near Chungking, Szechuan. *Bull. Geol. Soc. China*, Vol. **XXX**, P43—90.

A NEW SCIUROPTERE FROM MIDDLE MIOCENE OF LINQU, SHANDONG

Qiu Zhuding

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Summary

This paper deals with a new Miocene rodent (*Meinia asiatica* gen. et sp. nov.) which is the first flying squirrel from the Neogene of China. The fossils were collected by the County Cultural House of Linqu (Linchu) in 1978 at Shanwang, the diatomaceous quarry in Lingu County, Shandong (Shantung). Besides this new species, the Shanwang Fauna contains *Diatomys shantungensis* Li, *Shanwangia unexpectula* Young, *Amphicyon confucianus* Young, *Plesiaceratherium fracile* Young, *Hyotherium pensulus* Chang, *Stephanocemas* sp., *Lagomeryx teilhardi* Young, *L. simpsoni*, etc., and has assigned a middle Miocene age. The features of this new genus indicate that its nearest affinities are with the *Blackia* of Europe.

Description

Order Rodentia Bowdich, 1821

Suborder Sciuromorpha Brandt, 1855

Family Sciuridae Gray, 1821

Subfamily Petauristinae Simpson, 1945

***Meinia* gen. nov.**

(Pls. I, II; Text-fig. 2, 3, 4)

Type species: *Meinia asiatira* sp. nov.

Diagnosis: As for type species.

Etymology: Named in honour of Prof. P. Mein for his contribution to the study of European sciuroptera.

Referred species: Type species only.

***Meinia asiatica* sp. nov.**

Type: Two piece of imprints of the body, with a partical skeleton and left I_1 (Cat. no. of Linqu Cultural House: LW 78001. 1—2), left P^3-M^1 and M^3 (LW 78001.3), left P_4-M_2 (LW 78001.4) and right M_3 (LW 78001.5).

Derivation of the name: Referring to Asia of its occurrence.

Horizon and locality: Shanwang Formation, middle Miocene; Shanwang, Linqu, Shandong.

Diagnosis: A rather small sciuroptere; dental formula: 1.0.2.3/1.0.1.3; cheek teeth brachyodont and simple in occlusal pattern; enamel surface of trigon and talonid cavities heavily rugose; P^3 small and circular bud-shaped; P^4 shorter than M^1, with mesostyle, protoconule, metaconule, strong parastyle and weak outer lophs, without

hypocone; M^3 subtriangular with developed outer cusps and without metaloph; lower cheek teeth rhomb, lacking mesoconid and mesolophid, but with clear mesostylid and vestige of anteroconid, and ectolophid disconnecting to hypolophid.

Description: The specimens show clearly the outline of the body together even with some hairs, but parts of the animal, such as the skull and all the vertebral column except some of the coccygeal vertebrae were destroyed. The length from rostrum to the last coccygeal vertetra preserved is about 220 mm.

On the lower incisor, the surface of enamel which occupies a small part laterally is rough. It is 1.9 mm lateral wide in the median part.

Upper cheek teeth brahhyodont and simple in occlusal structrue. P^3 single-rooted and bud-shaped, consisting of a large main cusp, deterocone and a few conules. P^4 three roots, trapezoid with somewhat longer outer side; parastyle is quite developed, from the tope of which the anteroloph drops steeply to join the base of protocone, and a thin ridge runs backward, but desconnects with paracone; between paracone and metacone stands a distinct mesostyle, which is separated from the paracone by a cleft; protoloph and metaloph bear accessory conules and converge on the conspicuous protocone; the protoloph is transversal while the metaloph passes obliquely across the tooth; protoconule and metaconule are weak, but obvious; posteroloph is lower and swollen at the postero-internal corner of the tooth, but no trace of tuberosity; trigon cavity is wide and large with rugosities enamel, while anterior and posterior valleys are small narrow and relatively smooth. M^1 is longer than P^4. The parastyle on M^1 is slight weaker and lower than that on P^4, so that the anteroloph looks more gently; paracone, the highest cusp on M^1 has a week posterior ridge which connects to the base of mesostyle; protoloph and metaloph are reduced at the place where they meet the protocone; protoconule and metaconule on M^1 are still visible and some accessory cusps can be seen on the metaloph as well; posteroloph is stronger than that on P^4. M^3 subtrianglar, with evidently larger protocone and rather weak parastyle and mesostyle, and weak outer ridge connecting to the strong paracone and metacone; metacone projects as a crescent at the postero-external corner; no metaloph and protoconule are present on the last molar.

Lower cheek teeth are nearly rhomb with slight narrow anterior side. On P_4, there is a curve loph between the hypoconid and protoconid, and a mesostylid between the metaconid and entoconid; the metalophid and hypolophid are quite strong, and the former does not reach the protoconid; the mesostylid is conneted with the metaconid by a weak crest, but isolated from the entoconid by a furrow; the pillar in front of the tooth may represent the remnant of anteroconid; enamel in the wide talonid cavity is wrinkled; the small valley presenting between metalophlid and protoconid might indicate the existence of the trigonid cavity. M_1 is similar to P_4 both in outline and structure, it however possesses more developed hypoconid and entoconid, stronger assessory crest from the protoconid, weaker vestige of the anteroconid. M_2 is larger than M_1; the crest from its protoconid separats the talonid cavity from the trigonid cavity. M_3 is subtrianglar with the talonid cavity occupying most of the occlusal surface and closing by the developed outer cusps and loph, the strong metalophid and the weak inner loph; hypoconid is crescent, while entoconid fused into the inner loph linking the metaconid and hypoconid. There is no remain of anteroconid, but the trigonid cavity is very distinct on M_3.

The measurements of cheek teeth are listed at P. in the Chinese text.

Discussion

The poor preservation of the skull renders impossible for a precise systematic determination of this form. But judging from the impression of the head and tail, it seems that the animal had a short muzzle, projecting nasal, convex skull and a fairly large helm-type tail.

Few fossil squirrel have been found in China. No difinite genus of sciurids were found in the Tertiary, but only five ones, ***Citellus, Eutamias, Sciurotamis, Marmota*** and *Petaurista* in the deposits of Pleistocene. Nevertheless, none of them can be comprarable with the specimen from Shanwang.

As far as the structures of cheek teeth, such as in the simple occlusal pattern, the complete protoloph and metaloph, and the wide talonid cavities is concerned, the Chinese form can match the sciuroptera of Europe. But among the flying squirrels, *Cryopioterus* is readily distinguished from the new genus by its large size with smooth enamel, and P^4 being larger than M^1. And the new form differs from ***Miopetaurista*** and *Forsythis* in being small size without hypocone, and lacking metaloph on M^3, from *Pliopetaurista* in having mesostyle and mesostyle, missing accessory crests behind the postloph, from *Petinomys* in absence of two accessory ridges from protocone. Inspite of the similarities to *Blackia* and *Pliopetes* in its small size with rough enamel and absence of metaloph on M^3, still the Chinese new form differs from the former in having mesostyle, and pronounced protoconule and metaconule on M^1, standing outer primary cusps on M^3 and hypoconid on M_3, in being weak outer loph in the upper cheek teeth and inner lophs in lower cheek teeth, it also differs from the latter, which has mesoconid, several accessory crests on protocone, and a marked anteroconid on P_4.

The common characters in size, in form and pattern of cheek teeth, and in rugose enamel, suggest that the closest affinities of this new genus from the middle Miocene Shanwang Formation might be with ***Blackia*** and *Pliopetes* of Europe, and might have shared a common ancestor with *Blackia* sometime in the late Oligocene, as showing at P. in the Chinese text.